



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 44 355 A 1**

⑤⑦ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**A 61 F 13/02**  
A 61 F 15/00  
A 61 L 15/00

②① Aktenzeichen: 198 44 355.2  
②② Anmeldetag: 28. 9. 1998  
④③ Offenlegungstag: 6. 4. 2000

DE 198 44 355 A 1

⑦① Anmelder:  
Sachse, Rainer E., Dr.med. Dr.med.den., 90425  
Nürnberg, DE

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ Wundverband mit integrierter Saugvorrichtung  
⑤⑦ Patentgegenstand ist ein neuartiger Wundverband, bestehend aus einem flexiblen und mit einer Haftschrift versehenen folienartigen Material, welches eine integrierte Vorrichtung zur Erzeugung eines Unterdruckes bzw. zum Absaugen von Wundsekret hat.

DE 198 44 355 A 1

## Beschreibung

Die Aufgabe eines Wundverbandes besteht im Schutz der Wunde vor Verschmutzung und Kontamination von außen und Gestaltung eines für die Wundheilung günstigen Milieus. Dabei ist es günstig, wenn überschüssige Wundsekrete aus der Wunde entfernt werden, da diese durch Substratakkumulation einen guten Nährboden für eine Infektion darstellen und Wundinfektionen fördern. – Eine weitere Funktion eines Wundverbandes ist es dabei, die Wunde möglichst vor chemischen und mechanischen Einflüssen zu schützen und andererseits eine Verschmutzung der Umgebung durch Wundsekret zu verhindern. –

Eine sehr große Anzahl unterschiedlicher Wundverbände wurden dabei im Laufe der Zeit entwickelt, angefangen von osmotisch aktiven Verbänden, wie Honig oder Perubalsam, die dann evtl. mit einem saugfähigen Material abgedeckt wurden, bis hin zu dem derzeit wohl modernsten Konzept der Wundabdeckung mit einer semipermeablen Membran, die mit einem Adhäsiv versehen ist. Nachteile der absorbierenden Verbände ist dabei die Tatsache, daß diese Verbände die Wunde austrocknen können, was für die Reepithelisierung und Wundheilung von Nachteil ist. Im Gegensatz dazu haben semi-permeable oder feuchtigkeits-undurchlässige Verbände den Vorteil, daß sie eine Reepithelisierung der Wunde fördern, andererseits kommt es oft zu der oben erwähnten Akkumulation von Wundsekret mit darauffolgender Infektionsbildung. Eine in jüngerer Zeit angewandte Methode der Wundbehandlung löst dieses Problem durch Abdecken der Wunde mit einer Membran mit darunterliegendem Saugschlauch, der entweder durch einen Stichkanal durch gesunde Haut oder aber zwischen der Haut und der Membran von der Wunde wegführt. Diese Methode, bei der die Wundheilung wahrscheinlich außerdem auch durch den auf die Wunde einwirkenden Unterdruck gefördert wird, hat jedoch den Nachteil, daß entweder gesundes Gewebe verletzt und dem Risiko einer Infektion ausgesetzt wird, oder bei Ableitung zwischen der Haut und dem Wundverband ein luft- und sekretdichter Abschluß meistens nur extrem schwer zu erreichen ist.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß nach Anspruch 1 dadurch gelöst, daß eine Absaugung für Wundsekret in den Verband integriert wird. Durch einen Ventilmehanismus kann außerdem ein Reflux des Wundsekrets mit aufsteigender Infektion verhindert werden, während der Drainagebehälter gewechselt wird. Darüber hinaus besteht nach Anspruch 8 auch die Möglichkeit, in den Verband auch einen kompletten Absaugmechanismus für Wundsekret zu integrieren.

Zu weiteren Ausgestaltungen und Merkmalen der Erfindung wird auf die übrigen Unteransprüche sowie auf die nachfolgende Beschreibung und auf die zugehörigen Zeichnungen von erfindungsgemäßen Ausführungsmöglichkeiten bezuggenommen. In den Zeichnungen zeigen, und zwar jeweils in einem Längsschnitt:

Fig. 1 den prinzipiellen Aufbau der Erfindung und seine typische Anwendungsapplikation mit externem Absaugsystem.

Fig. 2 den prinzipiellen Aufbau des Verbandes mit komplett integrierter Absaugung von Wundsekret ohne externes Absaugsystem.

Der Wundverband besteht aus einer luftdichten Membran 1, die an ihrer Unterseite mit einer Adhäsivschicht oder einem Gel 2 versehen ist. In der Mitte dieser Membran befindet sich ein vorzugsweise aus einem weichen Elastomer gefertigter Drainagekörper 3, welcher an seiner Unterseite multiple Perforationen 4 aufweist. Beide Elemente 1 und 3 sind miteinander funktionell fest verbunden. Die Membran

ist mit dem Adhäsiv 2 auf der Hautoberfläche 5 luftdicht befestigt. Wundsekret 6, welches sich unter der Membran ansammelt tritt durch die Perforationen 4 in den Drainagekörper 3 ein. Über das Ausleitungsstück 10, welches ein integriertes Ventil 7 haben kann, ist der Drainagekörper 3 mit einem Schlauch 8 mit einem externen, nicht dargestellten Unterdrucksystem verbunden. Dieses besteht typischerweise aus einem Reservoir für Wundsekret und einer regelbaren Unterdruckpumpe oder aus einem Unterdruck erzeugenden Behälter.

Bei der Anwendung wird der beschriebene Wundverband über der Wundfläche 9 angebracht, und randdicht mit der Hautoberfläche 5 verklebt. Nach Anschluß an eine Unterdruckquelle wird Wundsekret 6 durch die Perforationen 4, den Drainagekörper 3, das Ausleitungsstück 10, sowie das Ventil 7 und den Schlauch 8 gezogen. Bei Ausfall des Unterdrucks oder bei Wechsel des Schlauches 8 verhindert das Ventil 7, daß Wundsekret oder Luft in die Wunde zurückgezogen wird.

Fig. 2. zeigt ein Beispiel für einen Wundverband mit komplett integrierter Absaugung wobei jedoch der Unterdruck nicht wie in Fig. 1 durch eine externe Saugung erzeugt wird. Der Unterdruck kommt hierbei durch die Expansionstendenz eines zuvor komprimierten Schwammes zustande.

Über der Membran 1, die im Zentrum eine Öffnung 20 besitzt, befindet sich ein vorkomprimierter Schwamm 21, der von einer expandierbaren luftundurchlässigen Membran 22 umgeben ist. Unter der Öffnung 20 ist eine weitere wasserlösliche Membran 23, vorhanden, welche eine vorzeitige Expansion des Schwammes vor der Anwendung verhindert. Nach Aufbringen des Wundverbandes auf die Wunde 9 löst sich die wasserlösliche Membran 23 auf, wodurch der durch den Schwamm 21 erzeugte Unterdruck auf die Wundfläche wirken kann. Gleichzeitig wird Wundsekret 6 in den Schwamm 21 hinein gesaugt.

In einem ähnlichen, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Kompression des Schwammes 21 erst bei der Applikation des Verbandes, so daß die Verwendung einer löslichen Membran 9 nicht nötig ist. Hierbei wird beim Anlegen des Verbandes der Schwamm dadurch komprimiert, dass er über der Wundfläche durch Druck auf die expandierbare Membran 22 zusammengedrückt wird.

## Bezugszeichenliste

- 1 Kunststoffmembran,
- 2 Adhäsivschicht
- 3 Drainagekörper
- 4 Perforationen
- 5 Hautoberfläche
- 6 Wundsekret
- 7 Ventil
- 8 Schlauch
- 9 Wundfläche
- 10 Ausleitungsstück
- 11 Unterhautfettgewebe
- 20 Öffnung
- 21 Vorkomprimierter Schwamm
- 22 Expandierbare, wasserfeste, luftundurchlässige Membran
- 23 Wasserlösliche luftundurchlässige Membran

## Patentansprüche

1. Verband bestehend aus einer flexiblen, luftundurchlässigen mit einem Adhäsiv 2 versehenen elastischem membranartigen Material 1, dadurch gekennzeichnet,

- daß dieser Verband in seinem Zentrum oder auch peripher mit einer integrierten Vorrichtung für Drainage des Wundsekretes oder zur Erzeugung eines Unterdruckes versehen ist, bzw. über diese an ein peripheres Absaugsystem angeschlossen werden kann. 5
2. Wundverband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drainagesystem mit einem Ventil 7 versehen ist.
3. Wundverband nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Adhäsion zur Wundfläche durch eine Gelschicht erzeugt wird, die ein leichteres Entfernen desselbigen ohne Schädigung des Epithels erlaubt. 10
4. Wundverband nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Drainagesystem mit einer gerinnungshemmenden Substanz versehen ist und/oder die Wände eine besondere Beschichtung aufweisen, welche Anhaften von Partikeln verhindert. 15
5. Wundverband nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Wundverband mit 2 oder mehr Drainagesystemen versehen ist, die untereinander verbunden sein können. 20
6. Wundverband nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß er an der zur Wunde liegenden Seite in seinem Zentrum mit einem porösen oder absorbierenden Material verbunden ist. 25
7. Wundverband nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß er aus mehreren Teilen besteht, die erst kurz vor der Applikation vom Anwender zusammengebaut werden.
8. Wundverband nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die gesamte Saugvorrichtung in den Verband integriert ist, z. B. in Form eines vorkomprimierten, sich expandierenden Schwamm, welcher gegebenenfalls von einer wasserlöslichen Membran 23 im komprimierten Zustand gehalten werden 30
9. Wundverband nach Anspruch 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ableitungsteil 10 über einen Ansatzstutzen zur Applikation von therapeutisch wirksamen Substanzen wie Medikamenten oder Spülflüssigkeiten verfügt. 40
10. Wundverband nach Anspruch 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß der Verband ein mechanisches federndes Element enthält, welches einen Unterdruck erzeugt. (Saugglockenprinzip).
11. Wundverband nach Anspruch 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß der Verband ein mechanisch stabiles Element enthält, welches einer Anlegung an die Wundoberfläche eine Kraft entgegensetzt wodurch eine Formgebung der Wunde ermöglicht wird. 45

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

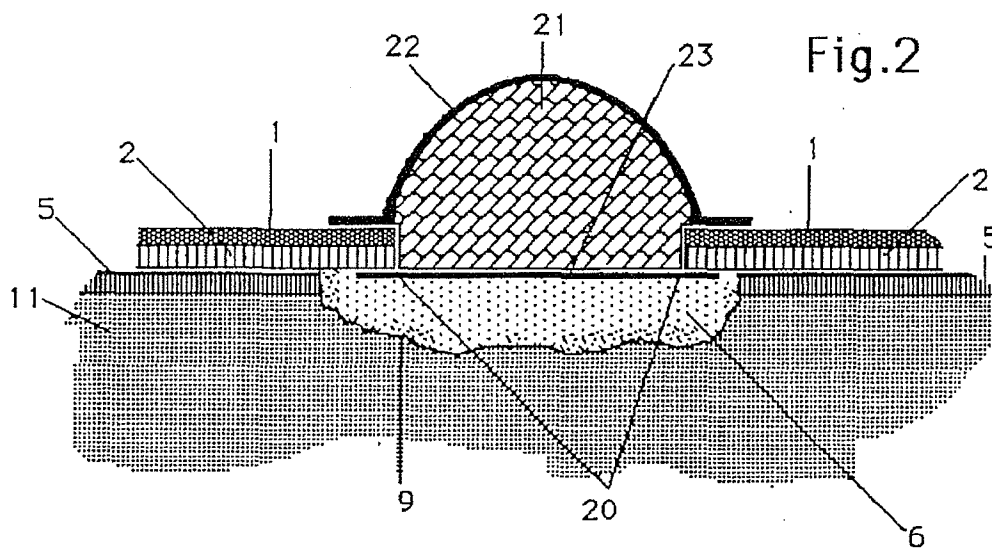
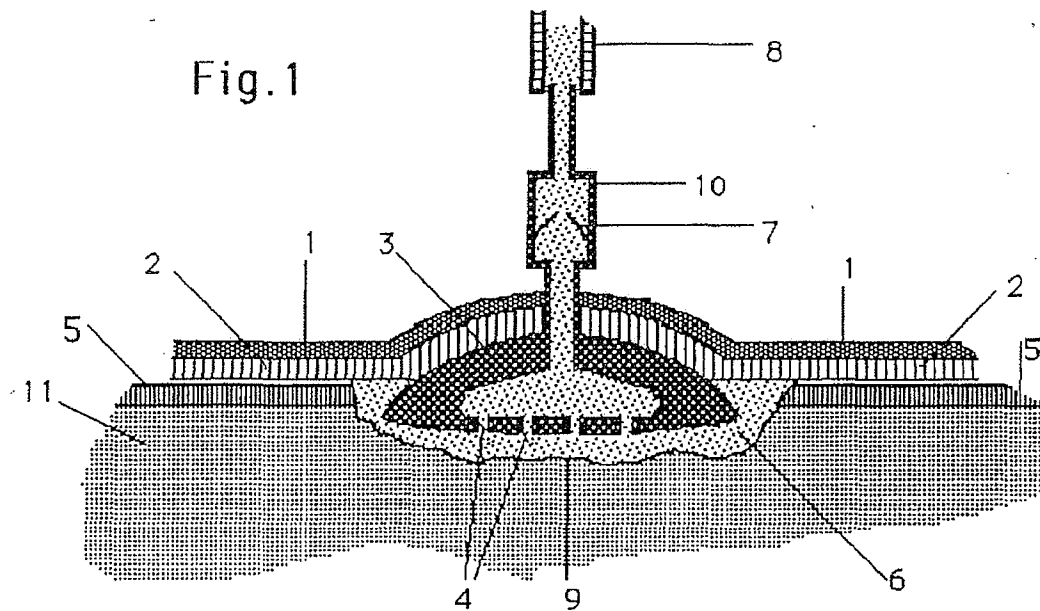
---

50

55

60

65



GERMAN FEDERAL REPUBLIC    Laid-Open Specification  
DE 198 44 355 A 1

Int. Cl.:  
A 61 F 13/02  
A 61 F 15/00  
A 61 F 15/00

File reference:        198 44 355.2  
Date of application:   28.9.1998  
Date of publication:   6.4.2000

**GERMAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant:	Inventor:
Sachse, Rainer, Dr. med. Dr. med. den.,	As applicant
90425 Nürnberg, DE	

**The following data have been taken from the documents submitted by the applicant**

Wound dressing with integrated suction device

The object of the patent is a new type of wound dressing, consisting of a flexible and film-like material provided with an adhesive coating, which material has an integrated device for producing a vacuum and for sucking off wound secretion.

## Description

The object of a wound dressing consists in protecting the wound from external soiling and contamination and the creation of an environment favourable for the healing of wounds. In this case it is advantageous to remove excess wound secretions from the wound since these represent a good breeding ground for an infection, due to substrate accumulation, and promote wound infections. – Another function of a wound dressing is to protect the wound as much as possible from chemical and mechanical influences and, on the other hand, to prevent contamination of the surrounding area by wound secretion.

A very large number of different wound dressings have been developed in the course of time, commencing with osmotically active dressings, such as honey or Peru balsam, which were then covered with an absorbent material, and progressing to the most up to date concept in wound covering with a semipermeable membrane provided with an adhesive currently used. The disadvantage of absorbent dressings is that they can dry out the wound, which is disadvantageous for re-epithelisation and wound healing. On the contrary, semipermeable or moisture-impermeable dressings have the advantage that they promote re-epithelisation of the wound, but the above-mentioned accumulation of wound secretion often occurs with subsequent infection formation. A method for wound treatment used more recently solves this problem by covering the wound with a membrane with an underlying suction hose which is fed from via a puncture channel through healthy skin or between the skin and the membrane. However, this method, in which the wound healing is probably also promoted by the vacuum acting on the wound, suffers from the disadvantage that either healthy tissue is injured and exposed to the risk of an infection, or an air- and secretion-tight termination is in most cases extremely difficult to achieve where drainage takes place between the skin and the wound dressing.

This problem is solved according to the invention in Claim 1 in that a suction device for wound secretion is integrated in the dressing. A reflux of the wound secretion with increasing infection can also be prevented by a valve mechanism, whilst the drainage container is replaced. Moreover, it is also possible, according to Claim 8, to integrate a complete suction mechanism for wound secretion into the dressing.

For further designs and features of the invention reference is made to all the other dependent claims, the following description and the associated drawings of possible embodiments of the invention. In the drawings, each in longitudinal section,

**Fig. 1** shows the basic structure of the invention and its typical application with an external suction system,

**Fig. 2** shows the basic structure of the dressing with fully integrated suction of wound secretion without an external suction system.

The wound dressing consists of an airtight membrane 1, which is provided on its underside with an adhesive coating or a gel 2. In the centre of this membrane there is a drainage element 3 preferably produced from a soft elastomer, which element has perforations 4 on

its underside. Both elements 1 and 3 are fixedly connected to each other functionally. The membrane is fastened in an airtight manner with adhesive 2 on skin surface 5. Wound secretion 6, which accumulates under the membrane penetrates through perforations 4 into drainage element 3. Drainage element 3 is connected to a hose 8 with an external vacuum system, not shown, via drain piece 10, which may have an integrated valve 7. This system consists typically of a reservoir for wound secretion and a controllable vacuum pump or of a container generating vacuum.

When used, the wound dressing described is applied over the wound surface 9, and adheres edge-tight to skin surface 5. After connection to a vacuum source wound secretion 6 is sucked through perforations 4, drainage element 3, drain piece 10, as well as valve 7 and hose 8. If the vacuum fails, or when hose 8 is changed, valve 7 prevents wound secretion or air from being drawn back into the wound.

Fig. 2 shows an example of a wound dressing with a fully integrated suction device, but here the vacuum is not generated by an external suction as in Fig. 1. The vacuum is in this case generated by the tendency of a pre-compressed sponge to expand.

] A pre-compressed sponge 21, which is surrounded by an expandable air-impermeable membrane 22, is located over membrane 1, which has an opening 20 at its centre. A further water-soluble membrane 23, which prevents premature expansion of the sponge before use, is provided underneath opening 20. After the wound dressing is applied to wound 9, the water-soluble membrane 23 is dissolved, thus enabling the vacuum generated by sponge 21 to act on the wound surface. At the same time wound secretion 6 is sucked into sponge 21.

In a similar exemplary embodiment, not shown, sponge 21 is not compressed until the dressing is applied, so that the use of a soluble membrane 9 is not necessary. In this case the sponge is compressed when the dressing is applied in that it is compressed over the wound surface by pressure exerted on expandable membrane 22.

#### List of reference numbers

- 1 Plastic membrane
- 2 Adhesive coating
- 3 Drainage element
- 4 Perforations
- 5 Skin surface
- 6 Wound secretion
- 7 Valve
- 8 Hose
- 9 Wound surface
- 10 Drain piece
- 11 Subcutaneous fat tissue
- 20 Opening
- 21 Pre-compressed sponge
- 22 Expandable, watertight, air-impermeable membrane
- 23 Water-soluble air-impermeable membrane

## Claims

1. A dressing consisting of a flexible, air-impermeable elastic membrane-type material 1 provided with an adhesive 2, **characterised in that** this dressing is provided at its centre, or also peripherally, with an integrated device for drainage of the wound secretion or for generating a vacuum, or can be connected by means of this to a peripheral suction system.
2. The wound dressing according to Claim 1, characterised in that the drainage system is provided with a valve 7.
3. The wound dressing according to Claim 1 and 2, characterised in that the adhesion to the wound surface is provided by a gel coating which allows easier removal of the same without damaging the epithelium.
4. The wound dressing according to Claim 1 to 3, characterised in that drainage system is provided with a coagulation inhibiting substance and/or in that the walls have a special coating which prevents the adhesion of particles.
5. The wound dressing according to Claim 1 to 4, characterised in that the wound dressing is provided with 2 or more drainage systems which may be connected to each other.
6. The wound dressing according to Claim 1 to 5, characterised in that on the side facing the wound it is connected at its centre to a porous or absorbent material.
7. The wound dressing according to Claim 1 to 6, characterised in that consists of further parts which are not assumed by the user until shortly before application.
8. The wound dressing according to Claim 1 to 7, characterised in that the entire suction device is integrated into the dressing, e.g. in the form of a pre-compressed expanding sponge which, if necessary, is retained by a water-soluble membrane 23 in the compressed condition.
9. The wound dressing according to Claim 1-8, characterised in that the drainage part 10 is provided with an attachment socket for the application of therapeutically active substances such as medicines or flushing fluids.
10. The wound dressing 1-9, characterised in that the dressing contains a mechanical sprung element which generates a vacuum. (suction bell principle).



11. The wound dressing according to Claim 1-9, characterised in that the dressing contains a mechanically stable element which opposes a force to an application to the wound surface, thereby enabling the wound to be shaped.

Attached 1 page(s) of drawings